

Dispositif de ratissage hydraulique pour traiter et stocker des polluants solides ou liquides, présents au niveau de la surface de l'eau (2). Ce dispositif est caractérisé par le fait qu'il comporte au moins une tête flottante (3) équipée d'un moyen assurant son déplacement et son orientation, et un tuyau souple (4) reliant chaque tête flottante (3) à une station centrale (5), ledit tuyau souple (4) assurant l'alimentation en fluide (10) et/ou en énergie de ladite tête flottante (3) de sorte qu'il permet de commander la manœuvre de déplacement et d'orientation de la tête flottante (3), afin de traiter et/ou de circonscrire la nappe polluée (1). L'invention est utilisée dans le nettoyage de toutes surfaces aquatiques.

# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Bésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Sllovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	Franco			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

"Dispositif de ratissage hydraulique pour traiter et stocker des polluants solides ou liquides à la surface d'un plan d'eau"

La présente invention se rapporte à un dispositif de ratissage hydraulique pour traiter et stocker des polluants solides ou liquides présents au niveau de la surface de l'eau.

De nombreux documents ont également pour objet des dispositifs de nettoyage de la surface de l'eau.

Le document FR-A-2.622.880 concerne une machine pour dépolluer les milieux aquatiques et leurs abords caractérisé en ce qu'elle comporte, d'une part, des moyens pour séparer et recueillir les matériaux polluants solides, et d'autre part, des moyens pour provoquer sur les mélanges huileux liquides une action de coalescence conduisant à leur séparation et à leur récupération séparée.

Le document FR-A-2.171.678 concerne le nettoyage des plans d'eau des ports, estuaires, étangs ou lacs, pollués par des hydrocarbures ou des débris. Une écope de grandes dimensions possédant un fond, à orifice arrière, est supportée par des tourillons. On envoie de l'eau sous pression dans un conduit d'où l'eau s'échappe par des hydrodiffuseurs dont le courant entraîne la nappe d'hydrocarbure flottant sur l'eau et la masse en couche épaisse à l'arrière de l'écope où elle est aspirée. Un surpresseur aide à la formation de la couche.

Le document FR-A-2.066.899 concerne un ponton automoteur, à flottabilité variable, pour la collecte des déchets à la surface

des plans d'eau. L'engin agit à la façon d'une écope soutenue par deux flotteurs, l'avant articulé peut s'incliner à volonté. L'eau et les déchets passent au-dessus de l'avant articulé et du conduit au fond du ponton pour atteindre la partie aval du conduit après  
5 avoir traversé le filtre, les portes des ouvertures obturant en s'effaçant l'arrière du conduit. L'hélice du moteur crée l'aspiration de l'eau polluée. Un gouvernail assure les évolutions et un panneau immergeable peut stabiliser l'engin.

Le document US-A-4.033.869 concerne un dispositif de  
10 confinement ou de balayage de nappes d'huile présentes à la surface de l'eau, ainsi que le procédé de mise en oeuvre qui utilise des barres vaporisantes qui créent de fins rideaux d'eau vaporisée formant un angle avec la surface de l'eau à partir d'une  
15 hauteur située au-dessus du niveau de l'eau. Ces jets d'eau vaporisée proviennent de façon divergente de l'avant d'un bateau de nettoyage et permettent de canaliser les huiles dans un  
appareil de ramassage présent à l'arrière du bateau, sans disperser ni émulsionner les huiles. Les fines particules  
20 vaporisées constituent des rideaux suffisants pour entraîner de l'air à la surface de l'eau.

Le document US-A-3.063.077 concerne un dispositif de  
nettoyage des feuilles pour les piscines utilisant une trappe à  
feuille allongée, cylindrique, perméable à l'eau qui est  
25 complètement ouverte à son extrémité la plus basse et fermée à son extrémité haute, un tuyau transporteur d'eau étant fixé et s'étendant longitudinalement à travers ladite trappe. Le diamètre  
interne de la trappe est bien plus grand que le diamètre externe  
du tuyau. Ledit tuyau se termine par une ouverture positionnée  
pour diriger un jet d'eau dans l'ouverture basse de la trappe afin  
30 de garder les feuilles récupérées dans ladite trappe. L'évacuation d'eau, en plus de l'ouverture, se fait latéralement de sorte que les feuilles reposant au fond d'une piscine puissent être  
décollées.

En règle générale, tous ces dispositifs ont comme point  
35 commun, d'avoir un rayon d'action très limité.

A cet effet, la présente invention propose un dispositif de  
ratissage hydraulique pour traiter et stocker des polluants  
solides ou liquides, présents au niveau de la surface de l'eau,  
caractérisé par le fait qu'il comporte au moins une tête flottante

équipée d'un moyen assurant son déplacement et son orientation, et un tuyau souple reliant chaque tête flottante à une station centrale, ledit tuyau souple assurant l'alimentation en fluide et/ou en énergie de ladite tête flottante, de sorte qu'il permet  
5 de commander la manoeuvre de déplacement et d'orientation de la tête flottante, afin de traiter et/ou de circonscrire la nappe polluée.

Le moyen assurant le déplacement et l'orientation de la tête flottante est formé par au moins une tuyère alimentée en fluide  
10 par la station centrale, ledit fluide agissant avec chaque tuyère comme moyen de propulsion de la tête flottante.

Le moyen assurant le déplacement et l'orientation de la tête flottante est formé d'au moins une tuyère latérale bâbord et d'au moins une tuyère latérale tribord ainsi que d'un moyen de  
15 répartition répartissant le fluide entre les tuyères, ledit moyen de répartition étant disposé sur la station centrale, afin de permettre l'orientation de ladite tête flottante.

Selon un autre mode de réalisation, le moyen assurant le déplacement et l'orientation de la tête flottante est formé d'au  
20 moins une tuyère orientable par l'intermédiaire d'au moins un moyen de manoeuvre qui permet l'orientation de ladite tête flottante.

Selon un autre mode de réalisation, la tuyère est fixe et son orifice d'échappement est en regard d'un ou de plusieurs  
25 déflecteurs qui sont mobiles assurant l'orientation de la tête flottante.

Selon un autre mode de réalisation, la tuyère se compose d'un hydro-éjecteur. L'hydro-éjecteur est formé par un injecteur de fluide qui injecte ledit fluide dans un venturi mobile orientable.

Le venturi mobile orientable est actionné par des vérins placés de part et d'autre de la tuyère, le venturi mobile orientable éjecte le fluide soit dans l'axe longitudinal formé par l'injecteur et le venturi vers l'extérieur de la tête flottante, soit dans un des conduits latéraux du fluide dont les orifices  
30 d'éjection sont situés latéralement.

Chaque tuyère est disposée de manière à créer un courant superficiel, à la surface de l'eau à traiter, en direction de la station centrale.

La propulsion est donc le fait d'un fluide, ce fluide est

formé par un produit adéquat, permettant de traiter la nappe polluée.

Le fluide peut également être de l'oxygène, permettant d'oxygéner l'eau traitée.

5 Selon un mode de réalisation, chaque tuyau souple est lesté.

Selon un autre mode de réalisation, le tuyau est doublé par un tube souple faisant office de flotteur, de sorte que le tube souple se trouve à la surface de l'eau et au-dessus du tuyau souple, ce qui permet de stocker une nappe polluée épaisse, ledit  
10 tuyau et ledit tube faisant office de barrage.

Le tuyau souple et le tube souple sont reliés par une jupe ayant une forme de gaine qui entoure les deux tuyaux et tube.

La jupe souple est hermétique du côté de la nappe polluée et est perforée par des trous du côté non pollué.

15 Chaque tuyau souple et/ou tube souple est stocké sur au moins un tambour d'enroulement présent au niveau de la station centrale.

Chaque tuyau souple est muni d'une armature, tel qu'un câble placé longitudinalement sur le tuyau souple, de sorte que lorsqu'une nappe polluée est circonscrite, elle peut être  
20 charriée, soit par déplacement de la station centrale, soit par enroulement sur le tambour d'enroulement dudit tuyau souple et du câble, placé au niveau de la station centrale.

Le tuyau souple est muni de trous sur tout ou partie de sa longueur, de sorte que le fluide puisse être émis afin de mettre  
25 en flottation les microdéchets présents entre deux eaux.

Chaque tête flottante comporte, au niveau de sa proue, un moyen d'accrochage, de sorte que lorsque la proue de la tête flottante, mue par son moyen de déplacement, touche un moyen d'accrochage complémentaire placé soit sur la proue d'une autre  
30 tête flottante, soit au niveau de la station centrale, soit au niveau d'une berge, la nappe polluée est enserrée et circonscrite.

Chaque tête flottante est munie d'un moyen de flottaison.

Le moyen de flottaison est réglable, pour régler le tirant  
35 d'eau de ladite tête flottante selon son utilisation soit en traitement de surface, soit en flottation des microdéchets, soit en traction pour un barrage flottant.

La tête flottante est pourvue d'au moins une brosse périphérique de nettoyage.

La station centrale est, pour sa part, munie d'un robinet de réglage du débit de la pression du fluide.

Cette station centrale peut être un engin flottant ou une installation située sur une berge.

5 Les dessins ci-joints sont donnés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs. Ils représentent plusieurs modes de réalisation préférés selon l'invention. Ils permettront de comprendre aisément l'invention.

10 La figure 1 représente une vue d'ensemble en perspective de deux modes de réalisation de l'invention.

La figure 2 représente une vue de profil d'une tête flottante qui est partiellement démontée et qui utilise une tuyère orientable.

15 La figure 3 représente une coupe transversale de la tête flottante selon A-A de la figure 2.

La figure 4 représente une coupe transversale du tuyau souple selon C-C de la figure 1.

La figure 5 représente une coupe transversale du tuyau souple au niveau de trous d'évacuation du fluide.

20 La figure 6 représente une vue de dessous du châssis de la tête flottante au repos.

La figure 7 représente une vue de dessous du châssis de la tête flottante lors d'une propulsion en ligne droite.

25 La figure 8 représente une vue de dessous du châssis de la tête flottante lors d'une propulsion vers la droite.

La figure 9 représente une vue schématique de dessus d'un dispositif de ratissage hydraulique selon l'invention.

30 La figure 10 représente une vue de profil de la tête flottante du dispositif de ratissage hydraulique présenté à la figure précédente.

La figure 11 représente une vue de dessous d'une tête flottante utilisant deux tuyères latérales, l'une tribord, l'autre bâbord.

35 La figure 12 représente une vue plus précise et en perspective du mode de réalisation de l'invention selon la figure 9.

Enfin, la figure 13 représente une vue de dessous d'une tête flottante utilisant des déflecteurs pour répartir le fluide dans l'une ou l'autre des deux tuyères latérales.

Selon la figure 1, la présente invention peut avoir différents modes de réalisation.

L'un de ces modes consiste à utiliser comme station centrale 5 une embarcation.

5 L'autre mode de réalisation, présenté sur cette figure, consiste à utiliser un dispositif mobile, que ce soit un véhicule ou une remorque.

10 Il est bien évident que l'invention pourrait tout aussi bien utiliser comme station centrale 5 une station fixe placée sur une berge et composée comme l'embarcation d'un tambour d'enroulement 12 qui peut être actionné par un motoréducteur 24.

Ce tambour d'enroulement 12 permet l'enroulement d'un tuyau souple 4 ainsi que d'un tube souple 11, dont les fonctions seront précisées dans les figures qui suivent.

15 Le tuyau souple 4 et le tube souple 11 sont reliés à une tête flottante 3 qui peut se déplacer sur l'eau 2.

L'autre mode de réalisation placé sur la berge utilise également les mêmes moyens, c'est-à-dire le tuyau souple 4, le tube souple 11 et la tête flottante 3.

20 Une grande flèche F1 ou F2, présente devant chaque tête flottante 3, permet de comprendre dès à présent que les têtes flottantes 3 peuvent être dirigées de sorte qu'elles vont pouvoir circonscrire une nappe polluée 1, présente à la surface de l'eau 2.

25 La figure 2 précise plus avant la structure de la tête flottante 3.

Celle-ci est essentiellement composée de deux éléments principaux quant à leur taille, tout d'abord le moyen de flottaison 16, ensuite le châssis 25.

30 Le moyen de flottaison 16 est réalisé en toute matière permettant d'éviter que le châssis 25 sous-jacent ne coule.

Ce moyen de flottaison 16 peut tout aussi bien être réalisé par exemple en polystyrène ou par une bouée remplie d'air.

35 Ce premier élément, au demeurant très simple, est formé d'ergots mâles de fixation 19 présents sur sa face inférieure.

Ceux-ci coopèrent avec les ergots femelles de fixation 20, présents sur le deuxième élément de la tête flottante 3, c'est-à-dire le châssis 25.

L'ensemble de ces ergots 19 et 20 permet la fixation du moyen



de flottaison 16 au châssis 25.

Le châssis 25, pour sa part, reçoit une extrémité du tuyau souple 4.

Celui-ci se prolonge sur toute la longueur du châssis 25.

5 A l'intérieur du châssis 25, le moyen de déplacement et d'orientation de la tête flottante 3 est précisé.

Ce moyen est essentiellement formé par un injecteur 18 de fluide qui sert de moyen de propulsion, ledit injecteur 18 débouchant dans un venturi 17 qui se prolonge sous forme d'une  
10 tuyère 8.

Le venturi 17 et la tuyère 8 sont orientables selon un axe 26.

Selon la figure 3, la tête flottante 3 est vue en coupe.

L'élément supérieur est formé du moyen de flottaison 16 muni  
15 en partie basse d'ergots mâles de fixation 19.

L'élément inférieur est formé par le châssis 25. Il possède, en position haute, les ergots femelles de fixation 20 correspondant aux ergots 19 du moyen de flottaison 16.

Surmontant le châssis 25 et représenté en tirets pointillés  
20 discontinus, le tuyau souple 4 possède un logement 27 à l'intérieur du moyen de flottaison 16.

Le châssis 25, vu en coupe, permet de distinguer trois canaux permettant le passage du fluide de propulsion.

Le canal central est constitué par la tuyère orientable 8  
25 elle-même.

Les autres canaux sont constitués par les conduits latéraux 21 du fluide.

La figure 4 précise un élément essentiel de la présente invention.

30 Il s'agit du tuyau souple 4 qui est, dans l'exemple, présenté lesté, ce qui lui permet de couler sous la surface de l'eau.

Surmontant ledit tuyau 4, un tube souple 11 est présent.

Celui-ci a pour fonction de permettre la flottaison du tuyau souple lesté 4.

35 Le tube 11 n'a pas d'autre fonction, il ne renferme donc que de l'air ou tout autre moyen permettant la flottaison.

De plus, il est fermé et ne peut subir aucune influence à part celle due à la souplesse desdits tubes 11 et tuyaux 4.

Le tuyau 4, pour sa part, permet l'amenée des moyens de

commande hydraulique 22, dont la fonction sera précisée dans les figures qui suivent.

Les moyens de commande hydraulique 22 pourraient néanmoins être véhiculés par le tube souple 4.

5 Lorsque le tuyau 4 et le tube 11 sont placés dans l'eau 2, le tuyau souple 4, qui est lesté, a tendance à être en dessous de la surface de l'eau 2, alors que le tube souple 11 possède toujours une partie émergée.

10 Les deux tuyau 4 et tube 11, étant superposés et étant reliés l'un à l'autre, grâce à une jupe souple et hermétique 28, vont pouvoir circonscrire et stocker une nappe polluée 1 épaisse.

La figure 5 montre que le tuyau souple 4 peut posséder des trous 14 placés du côté de la nappe polluée 1, afin de permettre la flottation de microdéchets présents à l'intérieur de la nappe  
15 polluée 1, le fluide 10 contenu dans ledit tuyau souple 4 est alors éjecté selon les flèches F3.

La jupe souple hermétique 28 est hermétique du côté de la nappe polluée 1, alors qu'elle possède des trous 31 de l'autre côté pour permettre son nettoyage et/ou son vidage.

20 Selon le mode d'utilisation des tuyaux souples 4 et des tubes 11 de la figure 1, lesdits tuyaux 4 et tubes 11 ont obligatoirement une armature suffisamment solide pour permettre leur manipulation c'est-à-dire qu'ils vont permettre le charriage d'une nappe 1 épaisse et/ou de grande surface.

25 Ce charriage pourra être le fait soit d'un enroulement sur le tambour d'enroulement 12 actionné par le motoréducteur 24, soit par le déplacement de la station centrale 5 qui devra être mobile de façon terrestre ou sur l'eau.

30 Le venturi 17 est suffisamment large pour permettre l'orientation de l'ensemble tuyère 8-venturi 17 sans que l'arrivée 18 du fluide 10 ne soit gênée.

Dans la partie arrière du châssis 25 de la tête flottante 3, sont présentes trois ouvertures.

35 La première ouverture est centrale et permet la propulsion en ligne droite.

Les deux autres sont latérales et permettent le déplacement latéral de la tête flottante 3.

Dans ce dernier cas, le fluide 10 parcourra un des conduits latéraux 21.

Selon les figures 6, 7 et 8, la tuyère orientable 8 se compose d'un hydro-éjecteur.

L'hydro-éjecteur est formé d'une part par un injecteur 18 de fluide 10 qui injecte ledit fluide 10 dans un venturi 17.

5 L'injecteur 18 est fixe par rapport au châssis 25, où il est implanté.

Le venturi 17 est mobile selon un axe d'orientation 26 par rapport au châssis 25, cette mobilité est le fait des moyens de manoeuvre 9 tels que des vérins, au nombre de deux, répartis de  
10 part et d'autre de la tuyère 8.

Le venturi 17 peut avoir deux positions extrêmes.

Soit, comme cela est représenté à la figure 7, le fluide 10 est éjecté selon les flèches F4, dans le venturi 17 placé dans l'axe longitudinal formé par l'injecteur 18 et le venturi 17 vers  
15 l'extérieur de la tête flottante 3, de sorte que la tête flottante 3 va s'éloigner de la station centrale 5 en ligne droite selon F5.

Soit, comme cela est représenté à la figure 8, le fluide 10 est éjecté, selon les flèches F7, dans le venturi 17, qui est orienté grâce aux vérins 9 dont le mouvement est représenté selon  
20 les flèches F6, de sorte que le fluide 10 débouche dans un des conduits latéraux 21 du châssis 25, dont les orifices d'éjection sont situés latéralement, de sorte que la tête flottante 3 va décrire un arc de cercle, selon F8.

L'actionnement des vérins 9 est le fait des moyens de  
25 commande hydraulique 22 qui sont présents à l'intérieur du tuyau souple 4, vu précédemment.

La figure 9 montre un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention.

Ce dispositif est essentiellement composé d'une tête  
30 flottante 30 dont la partie supérieure est formée par un moyen de flottaison 29.

Ladite tête 30 est reliée à une station centrale 5, par l'intermédiaire de deux tuyaux souples 4.

Ces deux tuyaux souples 4 sont enroulés sur un tambour  
35 d'enroulement 12.

Chaque tuyau souple 4 est alimenté en fluide par l'intermédiaire d'un ensemble de conduits étanches, dans lesquels sont insérés un robinet de réglage du débit 13 de la pression du fluide, ainsi qu'un moyen de répartition 15 du fluide envoyé dans

l'un ou l'autre des deux tuyaux souples 4.

Selon la figure 10, la tête flottante 30 est vue de profil.

Ladite tête flottante 30 est composée du moyen de flottaison 29, sous lequel prend place un tuyau 4 qui masque le second tuyau  
5 souple 4.

Le tuyau souple 4 visible aboutit à la tuyère latérale bâbord 7.

Cette tête flottante 30 comporte également une quille 23 permettant de stabiliser sa position lorsqu'elle est en flottaison  
10 dans l'eau 2.

La figure 11 présente une vue de dessous de la tête flottante 30, dépourvue de sa quille 23.

Chacun des deux tuyaux souples 4 aboutit à une tuyère latérale, l'une bâbord 7, l'autre tribord 6.

15 La figure 12 représente l'ensemble des éléments vus dans les trois figures précédentes.

La tête flottante 30 est composée du moyen de flottaison 29 et des tuyères latérales bâbord 7 et tribord 6, sous-jacentes.

20 Celles-ci se prolongent par deux tuyaux 4 qui vont s'enrouler au niveau de la station centrale 5, sur un tambour d'enroulement 12 mû en rotation par l'intermédiaire d'un motoréducteur 24.

Chaque tuyau souple 4 est alimenté en fluide par l'intermédiaire de conduits dans lesquels sont insérés d'une part, un robinet de réglage du débit 13, d'autre part un moyen de  
25 répartition 15.

Enfin, la figure 13 représente un autre mode de réalisation de la tête flottante 3, dans laquelle le tuyau 4 aboutit à deux tuyères latérales.

30 L'orientation qui sera donnée au fluide 10 est due à des vérins d'actionnement 32 de déflecteurs 33.

Sans sortir du domaine de l'invention, le nombre de tuyères latérale bâbord et tribord peut être multiple.

De la même façon, le nombre de tuyaux 4 par tête de flottaison peut être d'un ou plus, le mode préférentiel étant  
35 d'utiliser une tuyère orientable 8 pour un tuyau souple 4.

Néanmoins, un dispositif utilisant deux tuyères latérales, ne peut être alimenté en fluide 10 par un seul tuyau souple 4, le répartiteur agissant par l'intermédiaire de moyens de commande hydraulique sur un dispositif présent au niveau de la tête

flottante, quelle que soit la tête flottante 3 ou 30 utilisé.

Celle-ci peut être munie, au niveau de sa proue, d'un moyen d'accrochage lui permettant, lorsqu'elle rencontre un moyen d'accrochage complémentaire, de se fixer à celui-ci.

5 Le moyen d'accrochage complémentaire peut être attaché à une autre tête flottante, ou à une autre station centrale, ou à une berge, ou encore à la même station centrale 5 dont dépend la tête flottante 3 ou 30, de sorte qu'il sera possible de circonscrire et de stocker une nappe polluée 1.

10 Après avoir circonscrit et stocké cette nappe, il sera possible de l'épaissir soit en tirant sur l'ensemble des tuyaux 4 qui permettent de circonscrire ladite nappe polluée 1 soit en enroulant le ou les tuyaux souples 4 sur leur tambour d'enrouleur 12 respectif.

15 Les tuyaux souples 4 font alors office de barrage flottant.

Le traitement de cette nappe polluée 1, ou son évacuation, pourra être le fait de la station centrale 5, que celle-ci soit une embarcation ou un dispositif se trouvant sur la berge, ou pourra encore être le fait d'un moyen complémentaire tel qu'une

20 suceuse ou une usine de retraitement.

REFERENCES

1. Nappe polluée
2. Eau
3. Tête flottante
- 5 4. Tuyau souple
5. Station centrale
6. Tuyère latérale tribord
7. Tuyère latérale bâbord
8. Tuyère orientable
- 10 9. Moyen de manoeuvre ou vérin
10. Fluide
11. Tube souple
12. Tambour d'enroulement
13. Robinet de réglage du débit de la pression du fluide
- 15 14. Trous du tuyau souple
15. Moyen de répartition
16. Moyen de flottaison
17. Venturi
18. Injecteur de fluide
- 20 19. Ergots mâles de fixation
20. Ergots femelles de fixation
21. Conduits latéraux du fluide
22. Moyen de commande hydraulique
23. Quille
- 25 24. Motoréducteur
25. Châssis de la tête flottante
26. Axe d'orientation de la tuyère
27. Logement du tuyau souple
28. Jupe souple hermétique
- 30 29. Moyen de flottaison
30. Tête flottante
31. Trous de la jupe souple
32. Vérins d'actionnement des déflecteurs
33. Déflecteurs
- 35 F1, F2. Flèches indiquant le déplacement des têtes flottantes
- F3. Fluide éjecté par le tuyau souple
- F4, F7. Fluide éjecté dans le venturi
- F5, F8. Direction de déplacement de la tête flottante
- F6. Mouvement engendré par les moyens de manoeuvre

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de ratissage hydraulique pour traiter et stocker des polluants solides ou liquides, présents au niveau de la surface de l'eau (2), caractérisé par le fait

5 qu'il comporte au moins une tête flottante (3) équipée d'un moyen assurant son déplacement et son orientation, et un tuyau souple (4) reliant chaque tête flottante (3) à une station centrale (5), ledit tuyau souple (4) assurant l'alimentation en fluide (10) et/ou en énergie de ladite tête flottante (3), de  
10 sorte qu'il permet de commander la manoeuvre de déplacement et d'orientation de la tête flottante (3), afin de traiter et/ou de circonscrire la nappe polluée (1).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait

15 que le moyen assurant le déplacement et l'orientation de la tête flottante (3) est formé par au moins une tuyère (6, 7 ou 8) alimentée en fluide (10) par la station centrale (5), ledit fluide (10) agissant avec chaque tuyère (6, 7 ou 8) comme moyen de propulsion de la tête flottante (3).

20 3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait

que le moyen assurant le déplacement et l'orientation de la tête flottante (3) est formé d'au moins une tuyère latérale bâbord (7) et d'au moins une tuyère latérale tribord (6) ainsi que d'un  
25 moyen de répartition (15) répartissant le fluide entre les tuyères, ledit moyen de répartition (15) étant disposé sur la station centrale (5) afin de permettre l'orientation de ladite tête flottante (3).

30 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait

que le moyen assurant le déplacement et l'orientation de la tête flottante (3) est formé d'au moins une tuyère orientable (8) par l'intermédiaire d'au moins un moyen de manoeuvre (9) qui permet l'orientation de ladite tête flottante (3).

35 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait

que la tuyère est fixe et son orifice d'échappement est en regard d'un ou de plusieurs déflecteurs (33) qui sont mobiles assurant l'orientation de la tête flottante (30).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2, 3, 4 ou 5, caractérisé par le fait

que la tuyère (6, 7 ou 8) se compose d'un hydro-éjecteur qui est formé par un injecteur (18) de fluide (10) qui injecte ledit fluide (10) dans un venturi (17) mobile orientable.

7. Dispositif selon les revendications 4 et 6 caractérisé par le fait

que le venturi mobile (17) orientable est actionné par des vérins (9) placés de part et d'autre de la tuyère (6, 7 ou 8), le venturi (17) mobile orientable éjecte le fluide (10) soit dans l'axe longitudinal formé par l'injecteur (18) et le venturi (17) vers l'extérieur de la tête flottante (3), soit dans un des conduits latéraux (21) du fluide (10) dont les orifices d'éjection sont situés latéralement.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2, 3, 4, 5, 6 ou 7, caractérisé par le fait

que chaque tuyère (6, 7 ou 8) est disposée de manière à créer un courant superficiel, à la surface de l'eau (2) à traiter, en direction de la station centrale (5).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 ou 6, caractérisé par le fait

que le fluide (10) est formé par un produit adéquat, permettant de traiter la nappe polluée (1).

10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait

que chaque tuyau souple (4) est lesté.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 10, caractérisé par le fait

que chaque tuyau souple (4) est doublé par un tube souple (11) faisant office de flotteur, de sorte que le tube souple (11) se trouve à la surface de l'eau et au-dessus du tuyau souple (4), ledit tuyau (4) et ledit tube (11) faisant office de barrage.

12. Dispositif selon la revendication 11 caractérisé par le fait

que le tuyau souple (4) et le tube souple (11) sont reliés par une jupe (28) ayant une forme de gaine qui entoure les deux tuyau (4) et tube (11).

13. Dispositif selon la revendication 12 caractérisé par le fait



que la jupe souple (28) est hermétique du côté de la nappe polluée (1) et est perforée par des trous (31) du côté non pollué.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 10, 11 ou 12 caractérisé par le fait

5 que chaque tuyau souple (4) et/ou tube souple (11) est stocké sur au moins un tambour d'enroulement (12) présent au niveau de la station centrale (5).

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 10, 11, 12 ou 14 caractérisé par le fait

10 que chaque tuyau souple (4) est muni d'une armature, tel qu'un câble placé longitudinalement sur le tuyau souple (4), de sorte que lorsqu'une nappe polluée (1) est circonscrite, elle peut être charriée, soit par déplacement de la station centrale (5), soit par enroulement sur le tambour d'enroulement (12) dudit tuyau  
15 souple (4) et du câble placé au niveau de la station centrale (5).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 10, 11, 12, 14 ou 15 caractérisé par le fait

20 que chaque tuyau souple (4) est muni de trous (14) sur tout ou partie de sa longueur, de sorte que le fluide (10) puisse être émis afin de mettre en flottation les microdéchets présents entre deux eaux.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4 ou 5 caractérisé par le fait

25 que chaque tête flottante (3) comporte, au niveau de sa proue, un moyen d'accrochage, de sorte que lorsque la proue de la tête flottante (3), mue par son moyen de déplacement, touche un moyen d'accrochage complémentaire placé soit sur la proue d'une autre tête flottante (3), soit au niveau de la station centrale (5), soit au niveau d'une berge, la nappe polluée (1) est enserrée  
30 et circonscrite.

18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5 ou 17 caractérisé par le fait

35 que le moyen de flottaison (16) est réglable, pour régler le tirant d'eau de ladite tête flottante (3) selon son utilisation soit en traitement de surface, soit en flottation des microdéchets, soit en traction pour un barrage flottant.

19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 17 ou 18 caractérisé par le fait

que chaque tête flottante (3) est munie d'au moins une brosse

périphérique de nettoyage.

20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 8, 14, 15 ou 17, caractérisé par le fait que la station centrale (5) est un engin flottant.

5 21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 8, 14, 15 ou 17 caractérisé par le fait que la station centrale (5) est une installation située sur une berge.

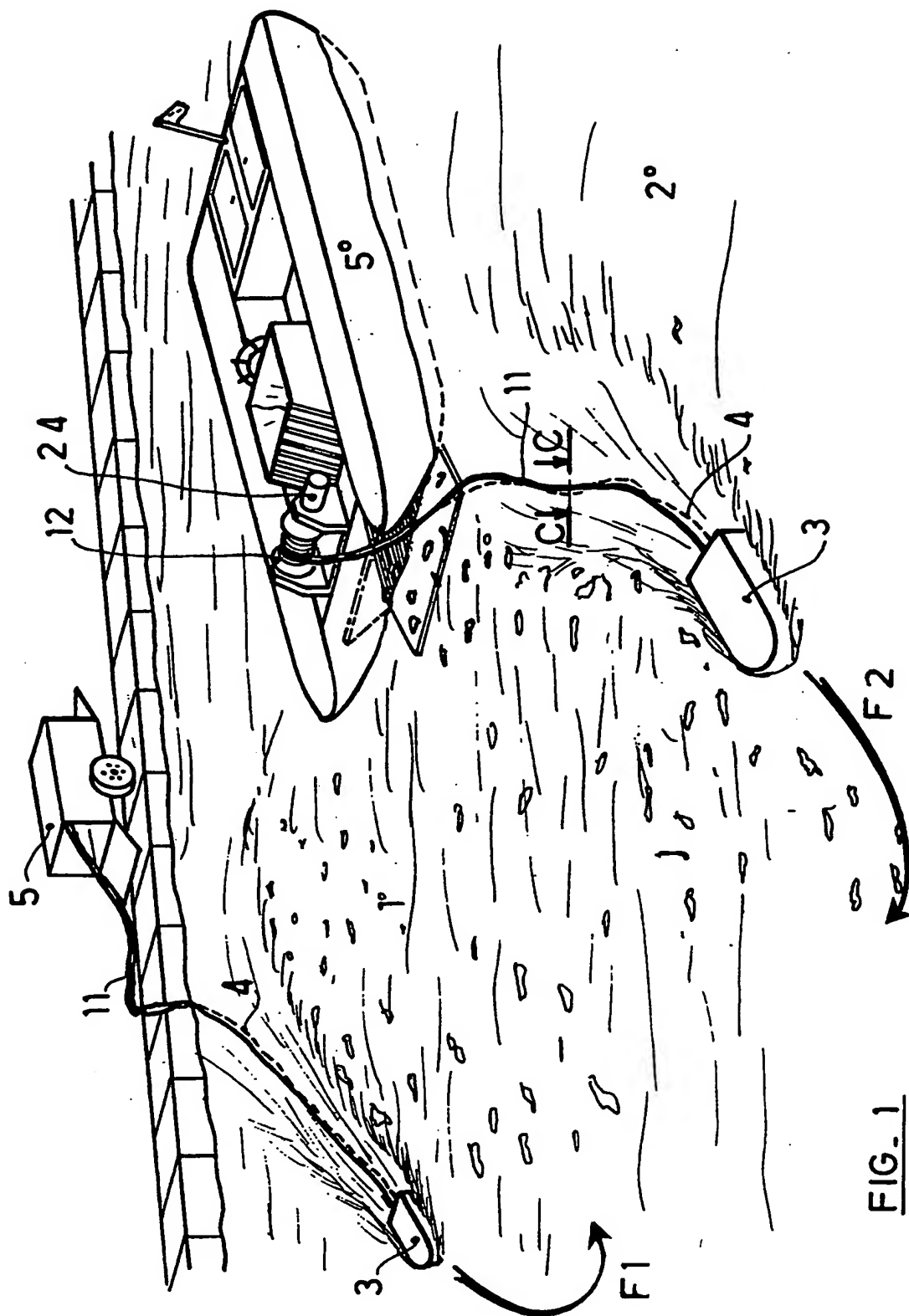


FIG. 1

2 / 8

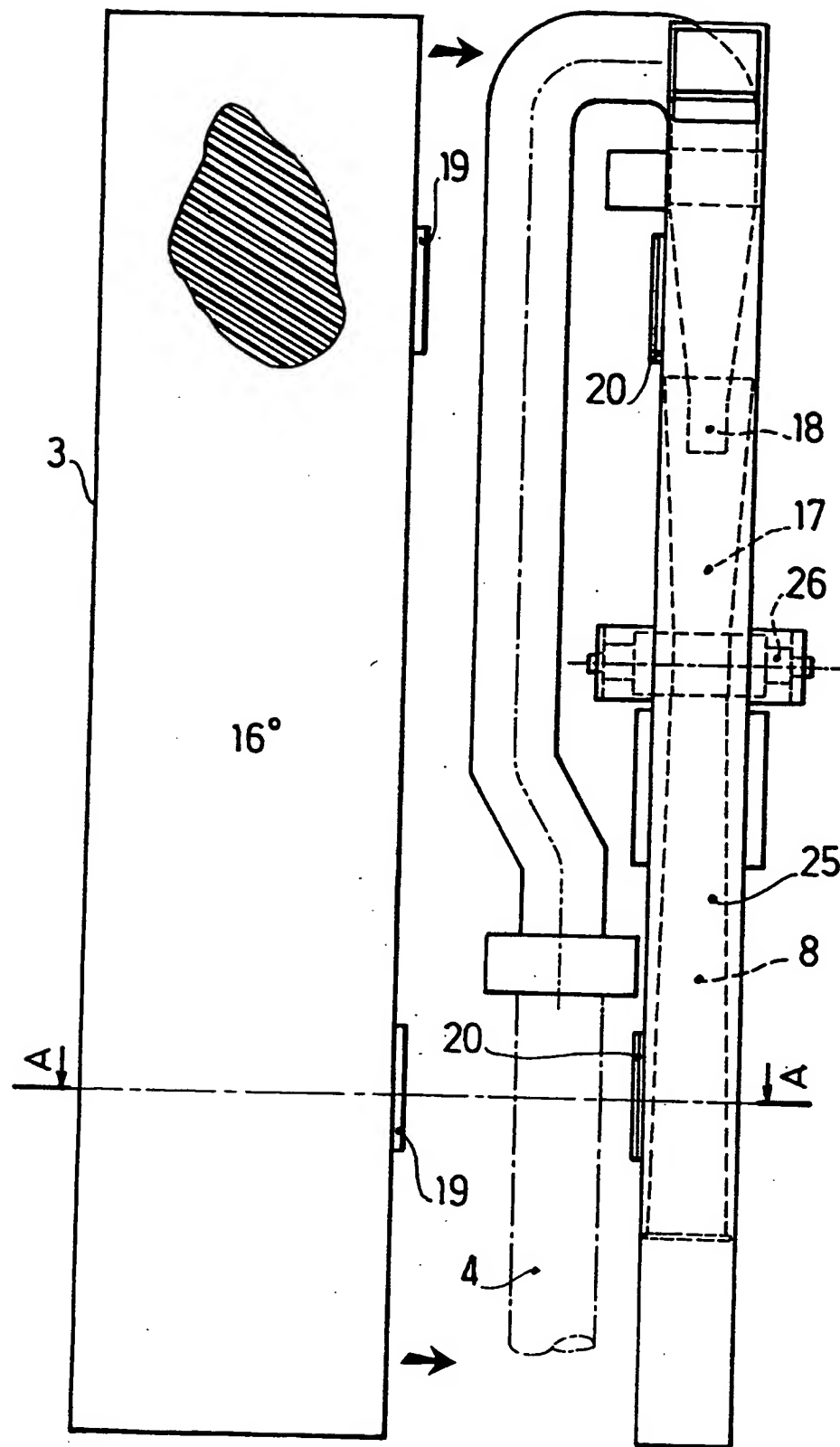


FIG. 2

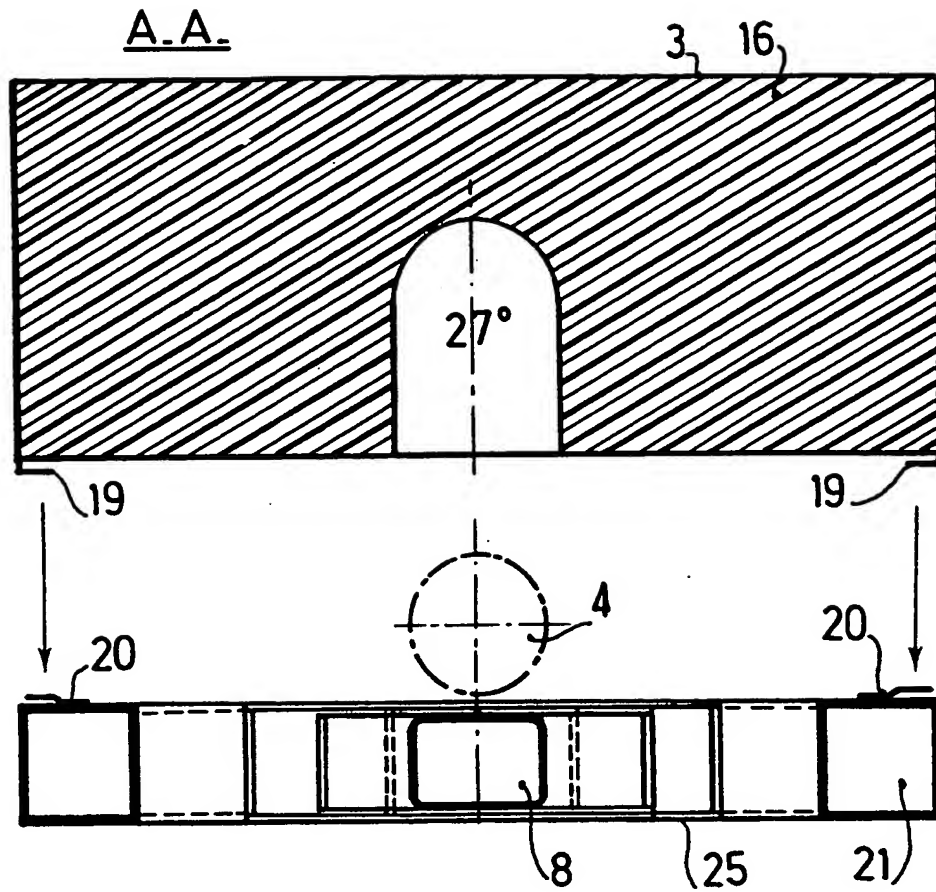


FIG 3

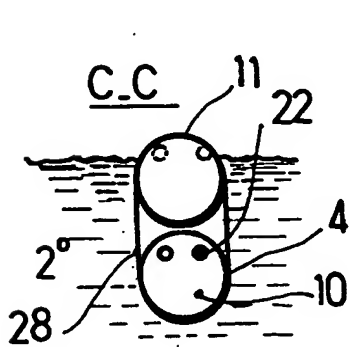


FIG 4

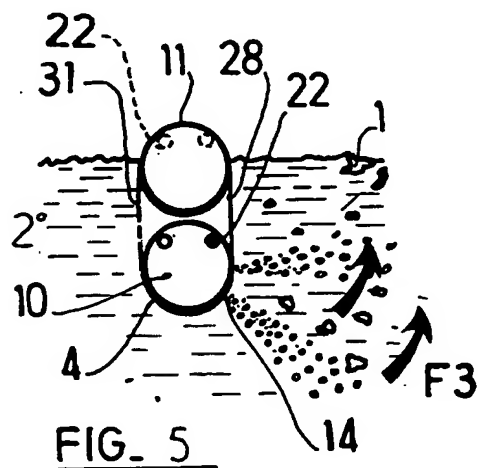


FIG 5

4 / 8

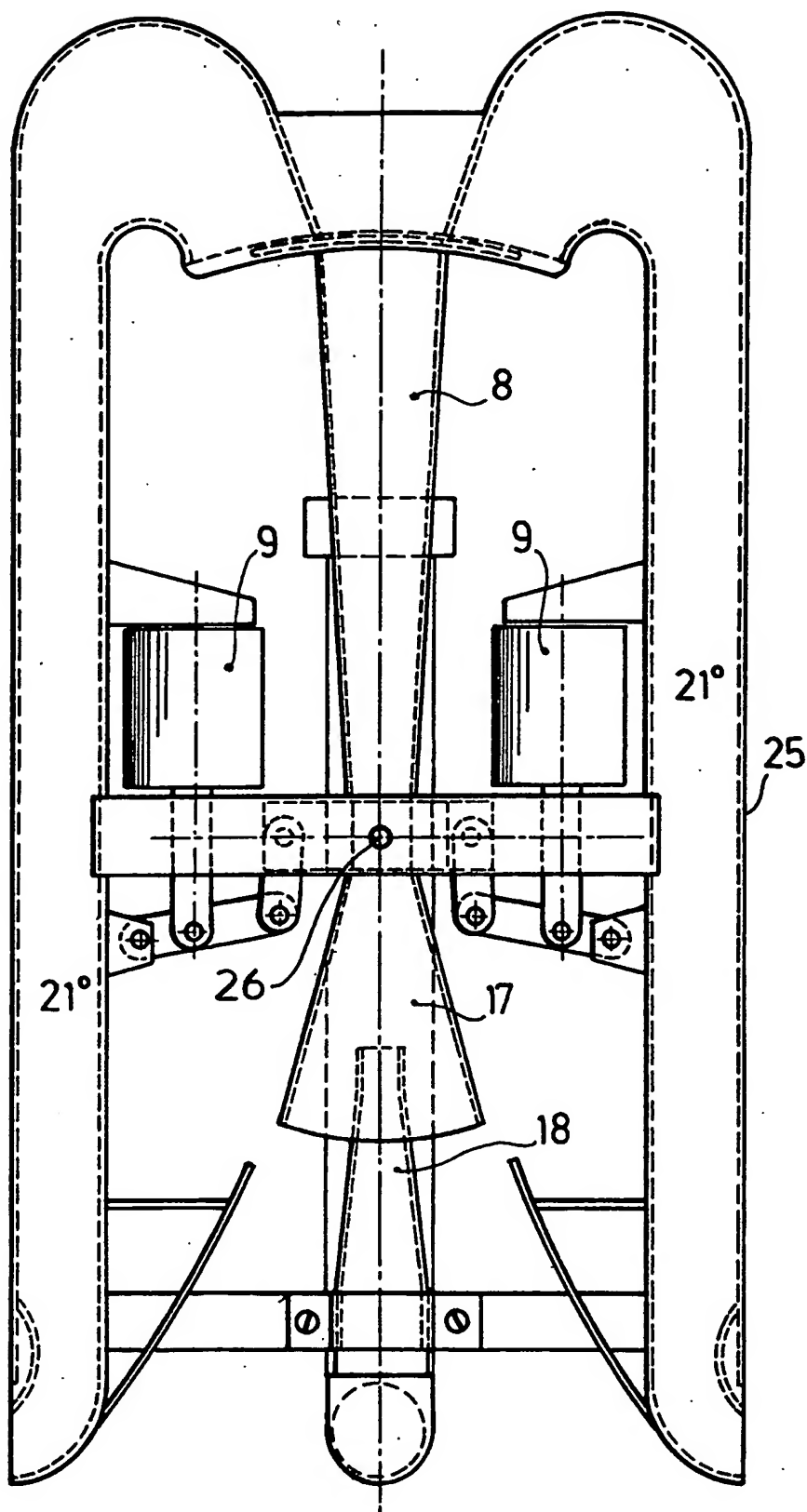
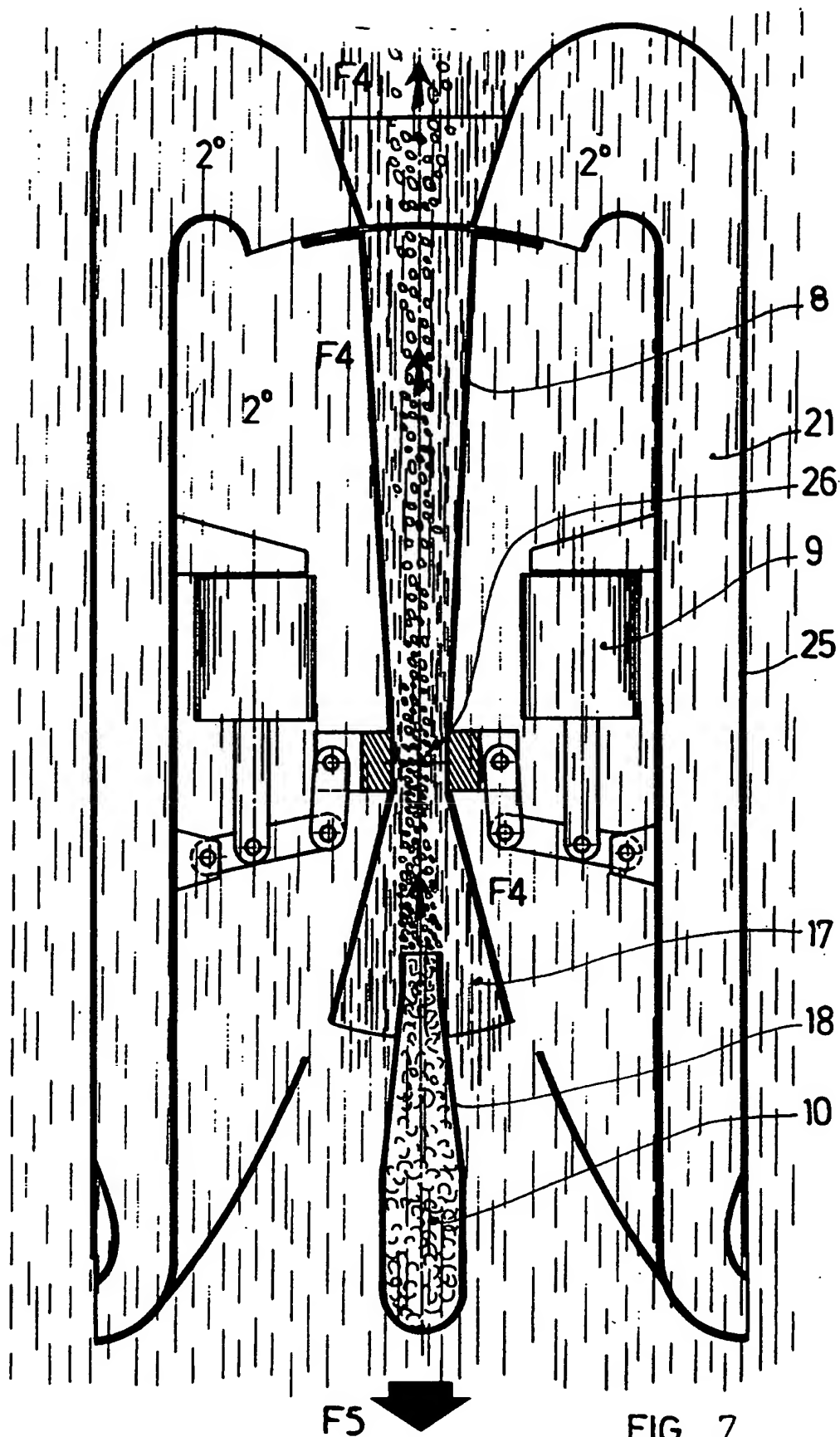


FIG. 6



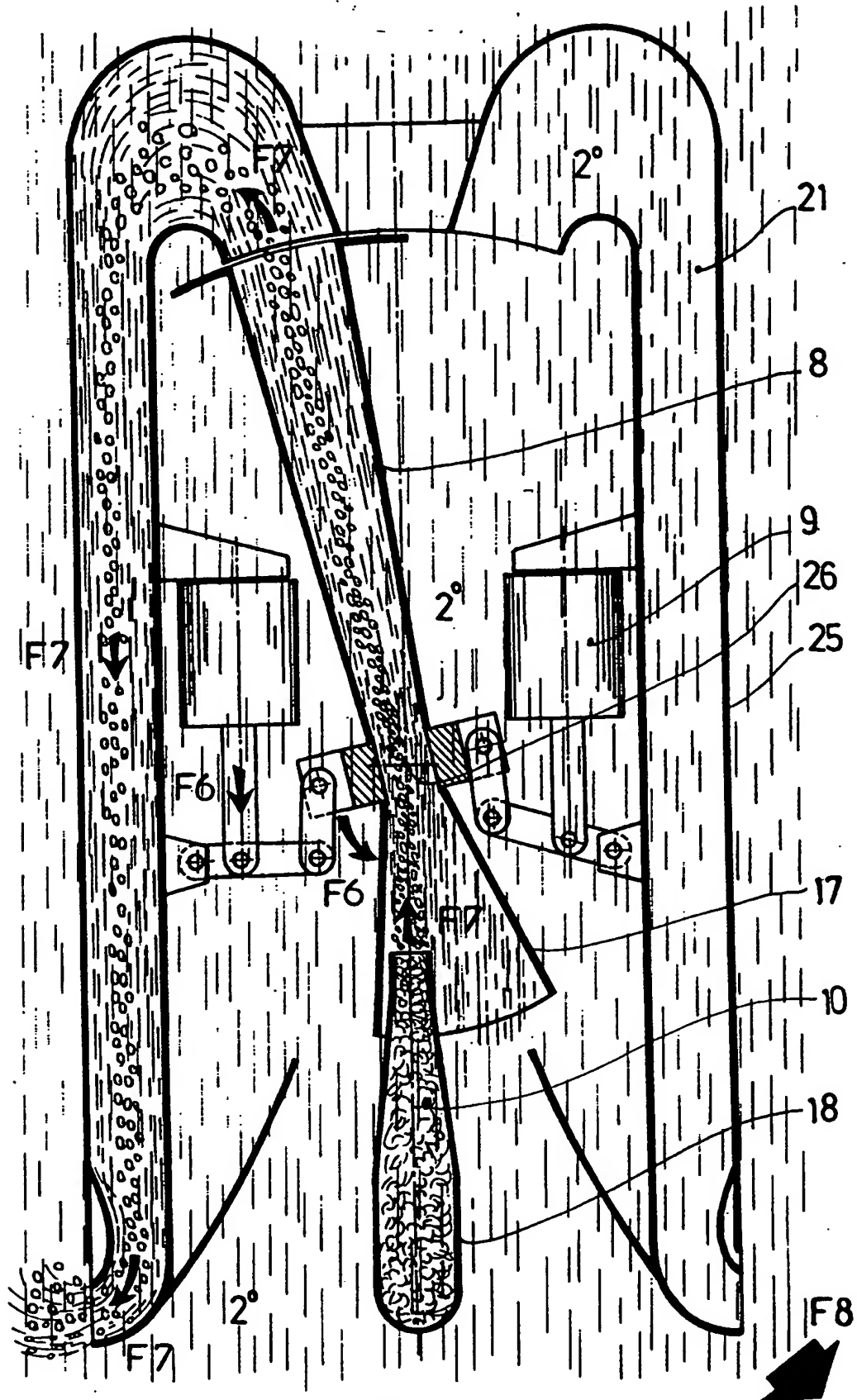
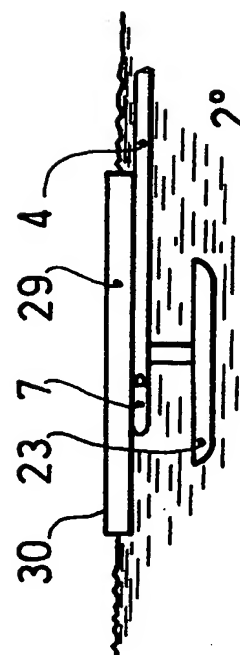
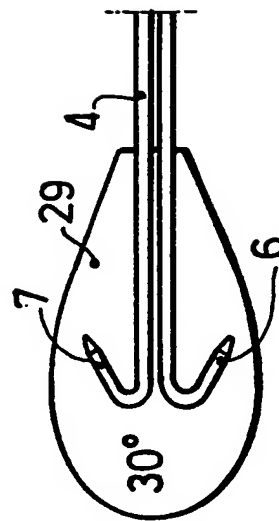
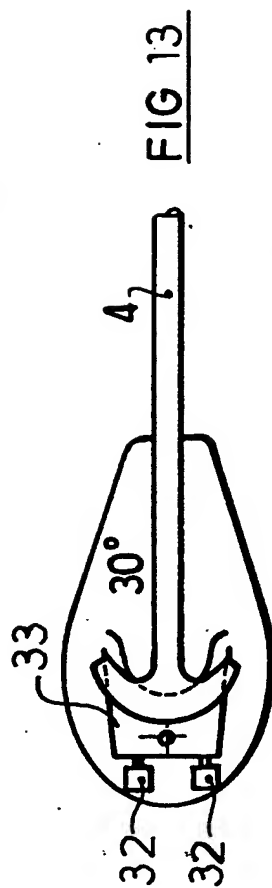
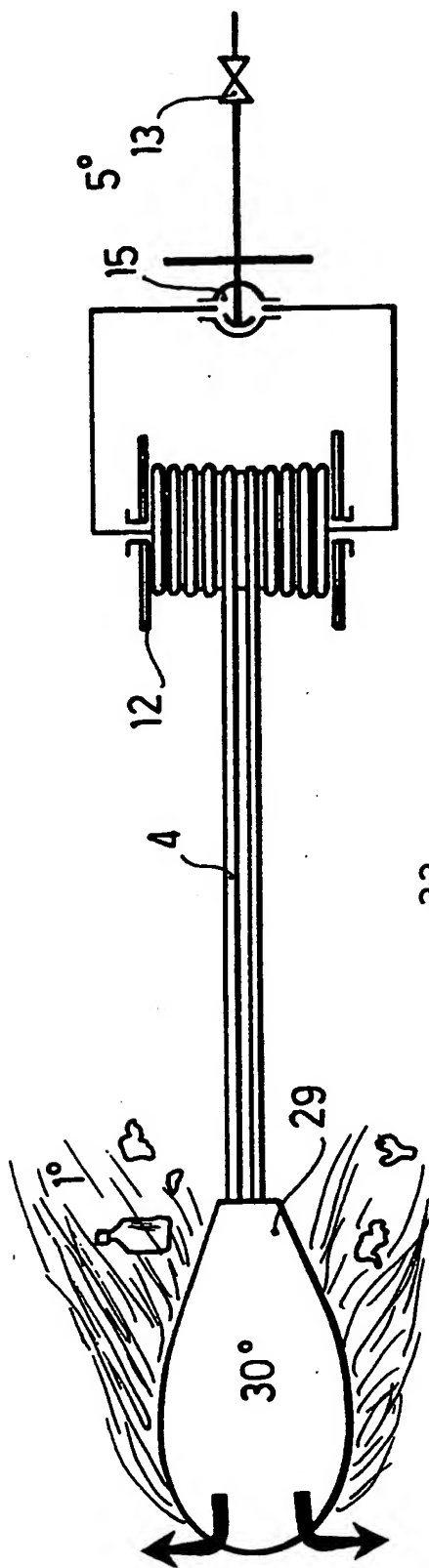


FIG. 8





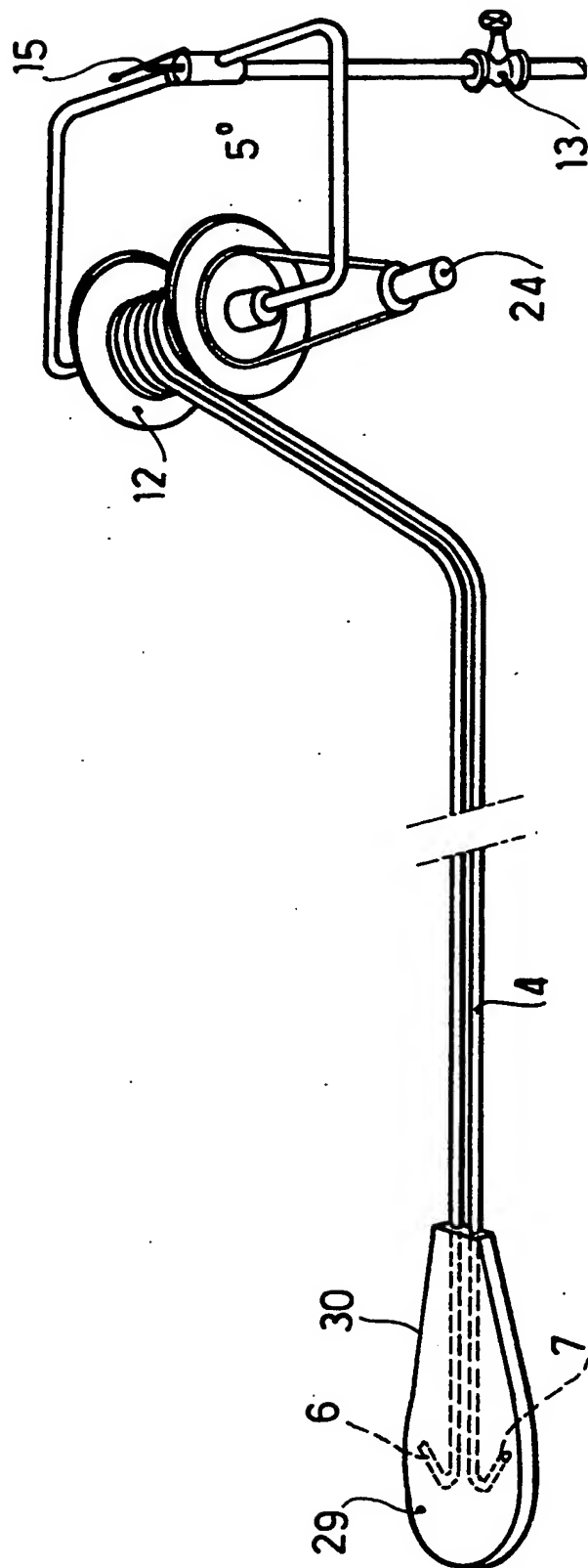


FIG. 12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 93/00227

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5 : E02B15/04; B63B35/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. 5 : E02B ; B63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	BE,A,731 033 (R. VERKADE) 15 September 1969 see page 5, paragraph 3 -paragraph 9; figures 2,3	1,2,5,8, 17,20
A	FR,A,2 454 403 (ALSTHOM) 14 November 1980 see page 1, line 34 - page 2, line 21; figure	1,11,14
A	GB,A,2 008 040 (W. POOLE) 31 May 1979 see page 1, line 90 - line 99; claims 1-3; figures	1
A	US,A,3 815 751 (J. PAVLOVIC) 11 June 1974 see column 10, line 24 - line 53; figures 9,10	1,10,11
	-/--	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 October 1993 (22.10.93)

Date of mailing of the international search report

5 November 1993 (05.11.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/FR 93/00227

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 143 039 (BRITISH PETROLEUM) 2 February 1973  -----	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9300227  
SA 71402

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 22/10/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
BE-A-731033	15-09-69	None	
FR-A-2454403	14-11-80	JP-A- 56021994	28-02-81
GB-A-2008040	31-05-79	None	
US-A-3815751	11-06-74	None	
FR-A-2143039	02-02-73	GB-A- 1383315	12-02-74
		BE-A- 785202	21-12-72
		CA-A- 974782	23-09-75
		DE-A- 2228032	28-12-72
		NL-A- 7208395	27-12-72
		SE-B- 399286	06-02-78
		US-A- 4140424	20-02-79

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 93/00227

<b>I. CLASSEMENT DE L'INVENTION</b> (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) <sup>7</sup>		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>CIB 5 E02B15/04;</span> <span>B63B35/32</span> </div>		
<b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée <sup>8</sup>		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	E02B ; B63B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté <sup>9</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b> <sup>10</sup>		
Catégorie <sup>o</sup>	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, <sup>12</sup> des passages pertinents <sup>13</sup>	No. des revendications visées <sup>14</sup>
A	BE,A,731 033 (R. VERKADE) 15 Septembre 1969 voir page 5, alinéa 3 - alinéa 9; figures 2,3 <div style="text-align: center;">---</div>	1,2,5,8, 17,20
A	FR,A,2 454 403 (ALSTHOM) 14 Novembre 1980 voir page 1, ligne 34 - page 2, ligne 21; figure <div style="text-align: center;">---</div>	1,11,14
A	GB,A,2 008 040 (W. POOLE) 31 Mai 1979 voir page 1, ligne 90 - ligne 99; revendications 1-3; figures <div style="text-align: center;">---</div>	1
A	US,A,3 815 751 (J. PAVLOVIC) 11 Juin 1974 voir colonne 10, ligne 24 - ligne 53; figures 9,10 <div style="text-align: center;">---</div> <div style="text-align: right;">-/--</div>	1,10,11
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <sup>o</sup> Catégories spéciales de documents cités: <sup>11</sup>            "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent            "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date            "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)            "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens            "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée         </div> <div style="width: 45%;">           "T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention            "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive            "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.            "Δ" document qui fait partie de la même famille de brevets         </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
22 OCTOBRE 1993	05 -11- 1993	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	KRIEKOUKIS S.	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>16</sup>		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie °	Identification des documents cités, <sup>16</sup> avec indication, si nécessaire des passages pertinents <sup>17</sup>	No. des revendications visées <sup>18</sup>
A	FR,A,2 143 039 (BRITISH PETROLEUM) 2 Février 1973 -----	-

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE  
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9300227  
SA 71402

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

22/10/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
BE-A-731033	15-09-69	Aucun	
FR-A-2454403	14-11-80	JP-A- 56021994	28-02-81
GB-A-2008040	31-05-79	Aucun	
US-A-3815751	11-06-74	Aucun	
FR-A-2143039	02-02-73	GB-A- 1383315	12-02-74
		BE-A- 785202	21-12-72
		CA-A- 974782	23-09-75
		DE-A- 2228032	28-12-72
		NL-A- 7208395	27-12-72
		SE-B- 399286	06-02-78
		US-A- 4140424	20-02-79